Aus der Akademie für practische Medizin in Köln. Chirurgische Abteilung (Bürgerhospital): Herr Geh.-Rat Prof. Dr. Bardenheuer.

Ueber isolierte Frakturen des Tuberculum maius humeri.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Peter Werner Hoffmann,
Assistenzarzt
im 1. Lothringischen Pionier-Bataillon No. 16 in Metz.

Leipzig
Druck von Bruno Georgi.
1906.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 21. Februar 1906.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Trendelenburg.

Meinen lieben Eltern.

Nur wenige Abhandlungen existieren in der medizinischen Literatur über die Fraktur des Tuberculum maius humeri. Eine Erklärung dafür in einem Mangel des Vorkommens solcher Verletzungen zu suchen, würde ebenso unberechtigt sein, als wenn man aus dem Schweigen über diesen Gegenstand auf eine geringe praktische Bedeutung desselben schliessen wollte.

Zwar hatte schon Gurlt[1]) an der Hand eines reichhaltigen Materials, das er anatomischen Sammlungen und Museen entnommen, und vieler Sektionsprotokolle eine Reihe von Brüchen des grossen Oberarmhöckers aus der Mitte des 18. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts zusammengestellt und ihre Pathologie erörtert, nachdem bereits einige Jahre früher v. Thaden und Pitha[2]) die ersten klinischen Beobachtungen in dieser Hinsicht veröffentlicht hatten.

Aus der Literatur der Folgezeit habe ich dann keine weiteren Abhandlungen über diesen Gegenstand ausfindig machen können. Erst seitdem die Diagnostik in den Röntgenstrahlen um ein wertvolles Hülfsmittel bereichert worden ist, und die Erkennung vieler Frakturformen beim Lebenden fast mit derselben Sicherheit ermöglicht ist, wie am Seziertisch, sind weitere Publikationen über die genannte Bruchart erschienen.

---

[1]) Gurlt, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. Berlin 1862/64.

[2]) Pitha-Billroth: Handbuch der allgemeinen und spez. Chirurgie IV, 2. Bd., Stuttgart 1868, p. 44.

Eine ausführliche Arbeit über die Aetiologie, Pathologie, Prognose und Therapie der Fraktur des Tuberculum maius lieferte auf Grund zweier selbst beobachteter und mit Röntgenstrahlen untersuchter Fälle Wohlgemuth[1]).

„Es ist nicht unbekannt, führt er aus, dass einerseits nach Frakturen des Humerushalses mit oder ohne Luxation des Kopfes, besonders aber nach gewöhnlicher Luxatio humeri nach vorn oder unten, auffälligerweise auch vielleicht nach einer anscheinend einfachen Contusion oder Distorsion der Schulter nicht selten dauernde Störungen zurückbleiben, die in mehr oder weniger beschränkter Abduktion und in bedeutender Beeinträchtigung der Rotationsfähigkeit, besonders nach aussen, sowie in der Herabsetzung der groben Kraft ihren Ausdruck finden, während doch ein grosser Prozentsatz dieser Verletzungen anstandslos mit völliger Wiederherstellung der Funktion wieder ausheilt. Diese Fälle, bei denen sehr häufig eine sichtbare Atrophie der Schultermuskulatur, des Deltoides, des Supra- und Infraspinatus zu konstatieren ist, werden monatelang massiert, elektrisiert, mit Bädern und medico mechanischen Uebungen behandelt, und wenn das funktionelle Resultat sich auch in gewissem Grade bessert, so bleiben, wie gesagt, doch häufig jene angeführten, dauernden Störungen zurück, und es werden entweder Auflagerungen von Callusmassen oder eine Lähmung des N. axillaris durch Druck, Zerrung oder Zerreissung für die Funktionsbeeinträchtigung verantwortlich gemacht, die nicht selten in einer ganz besonderen Verletzung ihren Grund hat, nämlich in der Abreissung und Dislocation des Tuberculum maius humeri.“

Es wird also hier auf die Bedeutung des Bruches des grossen Oberarmhöckers hingewiesen; jedoch ist diese Fraktur

[1]) Wohlgemuth: Die Fraktur des Tuberculum maius humeri. Berliner klinische Wochenschrift 1900, No. 43.

nach der weiteren Aeusserung des Verfassers in weitaus den meisten Fällen mehr die Nebenverletzung einer Schulterluxation bezw. eines Bruches am oberen Humerusende und tritt als solche begreiflicherweise ganz in den Hintergrund der pathologierten Erscheinungen, ja, kann klinisch vielleicht überhaupt nicht, oder doch nur schwer diagnostiziert werden.

Dieselbe Ansicht über die Seltenheit isolierter Tuberkulumfrakturen wird von andern Beobachtern geteilt.

Nach Hoffa[1]) ist sie sehr selten, kommt dagegen öfters als Abreissungs- oder Abquetschungsfraktur bei Humerusluxationen nach vorn oder bei einem Bruch des anatomischen Halses vor.

König[2]) beobachtete sie bei denselben Verletzungen und glaubt auch, dass die Fraktur ohne dieselben viel seltener und anatomisch eine solche überhaupt nicht beobachtet sei.

Nach Kocher[3]) steht sie gegenüber den Frakturen, die das obere Humerusende in seiner ganzen Dicke durchsetzen, im Hintergrund. Sie ist nach ihm eine Komplikation der schon genannten Verletzungen, speziell auch der Y-Fraktur, hat aber nur ausnahmsweise eine selbständige Bedeutung.

Auch Schreiber und Hofmeister[4]) finden den Höckerbruch meist vergesellschaftet mit anderweitigen Verletzungen.

Einig also sind die Autoren darin, dass Frakturen des Tuberculum maius ohne jede andere Verletzung eine Seltenheit sind und dass sie hinter der Bedeutung der Brüche des Humerus-

---

[1]) Hoffa: Lehrbuch der Frakturen und Luxationen. 4. Aufl. Stuttgart 1904, p. 209.

[2]) König: Lehrbuch der spez. Chirurgie. 7. Aufl. Bd. III.

[3]) Kocher: Beiträge zur Kenntnis einiger praktisch wichtigen Frakturformen. Basel u. Leipzig, 1896. I. Teil, p. 89.

[4]) Schreiber u. Hofmeister: Handbuch der praktischen Chirurg. Bd. IV, 2. Aufl. Stuttgart 1903, p. 46.

halses, sowie der Schulterluxation, mit welchen man sie meist kombiniert vorfindet, erheblich zurückstehen.

Was Bardenheuer schon vor der Röntgenaera behauptet hatte, dass nämlich isolierte Frakturen des Tuberculum maius und zwar auch diejenigen ohne gleichzeitige Luxation keineswegs eine so seltene Verletzung seien, als man gewöhnlich annimmt, davon haben die Röntgenstrahlen einen sicheren Beweis erbracht.

Ich habe das reichhaltige Material des Kölner Bürgerhospitals von 2 Jahren mit Berücksichtigung sämtlicher Schulterverletzungen durchgesehen und so alle vorgekommenen Frakturen des Tuberculum maius ermitteln können. Herr Geheimrat Bardenheuer hat mir die Erlaubnis gegeben, dieses Material zu bearbeiten. Es kommt mir dabei zu statten, dass nicht nur die schon klinisch nachweisbaren Frakturen im Schultergelenk oder in der Nähe desselben vor und nach der Behandlung mit Röntgenstrahlen untersucht waren, sondern auch alle jene Verletzungen, bei welchen eine Luxation bestanden hatte, oder bei denen klinisch nur eine Verstauchung oder Quetschung des Schultergelenkes angenommen werden durfte.

Es sei mir nun gestattet, an der Hand der Röntgenbilder und der vorhandenen Krankengeschichten eine Untersuchung über das Vorkommen und die Bedeutung der Brüche des grossen Oberarmhöckers anzustellen, zumal eine zusammenfassende Arbeit über dieses Thema bis jetzt nicht erschienen ist, und die wenigen casuistischen Mitteilungen über diese Verletzung in manchen Punkten mit den hier gemachten Beobachtungen nicht im Einklang stehen. Die Arbeit bietet gleichzeitig auch die Gelegenheit, auf die Vorteile der Bardenheuerschen Behandlung der Frakturen mit Streckverbänden gegenüber andern Behandlungsmethoden einzugehen.

Bevor ich auf die einzelnen Fälle näher eingehe, will ich

die Aetiologie, die klinischen Symptome, die Prognose und Therapie der Tuberculumfraktur kurz erörtern.

Der Bruch entsteht entweder isoliert, in diesem Falle sehr oft im Gefolge einer Humerusluxation, oder aber in Verbindung mit andern Frakturformen am oberen Ende des Oberarmes.

Die letzteren werde ich in meiner Arbeit nur insofern berücksichtigen, als ich ihr gegensätzliches Verhalten zu den ersteren feststellen will.

Die Ursache der isolierten Fraktur ist nach Bardenheuer[1]) meist eine direkte Gewalt, selten eine aktive Muskelkontraktion der Rotatores externi z. B. beim Werfen eines Steines. Ebenso äussert sich Hoffa[2]). Ein Beispiel für die direkte Entstehung konnte ich in der Literatur nicht finden. Pitha schildert uns zwei Fälle, wo die Fraktur indirekt durch eine plötzliche vehemente Kontraktion der 3 am Tuberculum maius sich inserierenden Muskeln, (Supra- und Infraspinatus und Teres minor) entstand. Es handelte sich um 2 junge muskulöse Männer, von denen der eine den Unfall beim Turnen, der andere beim Werfen von Schneebällen erlitt. Beide empfanden im Momente der starken Muskelanstrengung plötzlich einen heftigen Schmerz und ein Krachen in der Schulter; der Arm sank kraftlos hinab. Es wird dann der ganze typische Symptomenkomplex geschildert, der jede andere Verletzung ausschliessen liess.

Der Mechanismus der Entstehung bei direkt einwirkender Gewalt ist einfach. Der Fall auf die Schulter oder der sie treffende Schlag quetscht oder sprengt das Tuberculum vom Humerushalse ab oder komprimiert dasselbe.

---

[1]) Bardenheuer: Leitfaden der Behandlung der Frakturen und Luxationen, Stuttgart 1890 p. 25.

[2]) Hoffa: Lehrbuch der Frakturen und Luxationen, 4 Aufl., Stuttgart 1904, p. 209.

Komplizierter ist der Mechanismus bei der indirekten Rissfraktur. Pitha[2]) sucht ihn uns folgendermassen anschaulich zu machen:

„Um diesen Mechanismus zu begreifen, braucht man nur zu erwägen, dass zu einem kräftigen Wurfe vorerst eine sichere Feststellung des Schulterblattes (durch die Mm. serrat. antic. maior und minor, rhomboïdei, cucullaris, levator scapulae) und dann ein fester Anschluss des Humeruskopfes an die ihn stützende Pfanne (Hypomochlion) — durch den Deltoides, Supra- und Infraspinatus und Teres minor — erfordert wird, wenn die Wurfbewegung des langen einarmigen Hebels (der erhobenen gestreckten Extremität) durch die kombinierte Kontraktion des Pectoralis maior, Deltoides, Biceps und Coracobrachialis wirksam und kräftig genug geschehen soll. Da nun bei einem forcierten Wurfe beide Momente, Feststellung des Hypomochlion und Schleuderung des Hebelarmes zugleich, in demselben Momente, plötzlich und mit Violenz Platz greifen, die grösste Gewalt offenbar vom Pectoralis geübt wird, der den Humerus vorwärts zieht, so müssen die Antagonisten dieses kräftigen Muskels (Mm. supra- und infraspinatus und teres minor) eine ausserordentliche Kraft entwickeln, um den Humeruskopf zurückzuhalten. Die Grösse und Plötzlichkeit dieser Kraft, die bedeutende Masse der dazu konkurrierenden Muskeln und die innige Verfilzung ihrer Insertionsfasern mit dem Tuberculum maius erklären unter solchen Umständen die Evulsion des Ansatzknochens statt der wie man geneigt wäre zu glauben wahrscheinlicheren Ruptur der Muskeln selbst.“

Noch auf eine andere Weise kann der Oberarmböcker indirekt frakturieren. Dieselbe Gewalt, die manchmal den Humeruskopf nach vorn luxiert, kann durch Vermittelung der bei diesem Prozesse stark gespannten Auswärtsroller den Ansatz-

punkt dieser, das Tuberculum maius, abreissen. (König[1].) Es braucht aus dem Vorgange keineswegs notwendig auch eine Luxation zu resultieren; denn es kann vorkommen, dass, wenn die Verrenkung noch nicht vollständig war, der Oberarmkopf spontan reponiert wird. (Kocher[2].)

Fall auf die vorgestreckte Hand ist gewöhnlich Ursache der Verletzung. Deutschländer[3]) berichtet von einem Manne der vom Rade gestürzt und auf den ausgestreckten rechten Arm gefallen war; die Verletzung wurde zunächst für eine Kontusion gehalten, bis die erhebliche Versteifung der Schulter nach mehreren Wochen eine röntgographische Untersuchung veranlasste. Diese sowie auch der nunmehr vorgenommene operative Eingriff sicherten die Diagnose der Tuberculumfraktur. Ich komme unten bei Besprechung der mit Luxation kombinierten Tuberculumbrüche noch auf den Mechanismus, der bei der Entstehung dieser indirekten Höckerbrüche, wie sie bei Fall auf den vorgestreckten Arm zustande kommen, zurück. Was die Häufigkeit der einzelnen Entstehungsursachen anbelangt, so ist es viel öfters die direkte Gewalt, die den Bruch des Tuberculums hervorruft, als die indirekte, wie sie beim Fortschleudern eines Gegenstandes oder durch Fall auf den abducierten Arm wirksam ist.

Die Frage nach der Entstehungsursache derjenigen Tuberculumbrüche, die wir mit Luxation des Humerus vergesellschaftet vorfinden, fällt zusammen mit der Frage nach der Aetiologie dieser Luxation selber, vorausgesetzt, dass die luxierende Gewalt das Primäre ist. Nach König[1]) ist es eine Verrenkung

[1]) König, Lehrbuch der spez. Chirurgie. 7. Aufl. Bd. III. Berlin p. 170.

[2]) Kocher, Beiträge zur Kenntnis einiger prakt. wichtigen Frakturformen Basel u. Leipzig 1896. I. Teil p. 89.

[3]) Schreiber u. Hofmeister, Handbuch der praktischen Chirurg. IV. Bd. II. Aufl. Stuttgart 1903. p. 46.

des Kopfes nach vorn, und zwar meistens eine Luxatio subcoracoidea, die den Bruch im Gefolge hat. Eine solche entsteht bald direkt durch Stoss, Schlag oder Fall auf die Schulter, meist aber indirekt durch Sturz auf den abducierten Arm (Handbuch der Chirurgie[1]). In letzterem Falle kommt es zunächst zu einer Hyperabduction des Armes, wobei sich das Tuberculum maius gegen den oberen Rand der Pfanne, der chirurgische Hals gegen das Acromion sich anstemmt. Es ist einleuchtend, wie dabei die Absprengung zustande kommen kann. Oft ist bei diesem Vorgang auch noch ein rotatorisches Moment wirksam, wie die experimentelle Erzeugung der Luxation beweist, bei der man ausser der Hyperabduktion auch noch eine Rotation ausführen muss (Schreiber und Hofmeister[2]). Dass der subluxierte Humerus bei dem genannten Vorgang auch spontan reponiert werden kann, sodass wir nur die Fraktur vorfinden, erörterte ich bereits. Bei der Luxatio axillaris, die man weniger oft mit dem Tuberculumbruch vergesellschaftet findet, kommt der geschilderte Hyperabduktionsmechanismus ebenfalls in Betracht.

In dem einen der schon oben erwähnten Fälle, die Wohlgemuth[3]) beobachtete, war die Ursache der Verletzung eine direkte Gewalt; der Humeruskopf stand unter dem Rabenschnabelfortsatz.

Es sei noch hinzugefügt, dass der Bruch manchmal auch noch durch den Sulcus intertubercularis hindurchgeht; dann

[1]) König, Lehrbuch der spez. Chirurgie. 7. Aufl. Bd. III. Berlin p. 170.

[2]) Schreiber u. Hofmeister, Handbuch der praktischen Chirurgie. IV. Bd. II. Aufl. Stuttgart 1903. p. 46.

[3]) Wohlgemuth, Die Fraktur des Tuberculum maius humeri Berliner klinische Wochenschrift 1900. Nr. 43.

wird die Bicepssehne herausgerissen und interponiert sich wohl auch zwischen Kopf und Pfanne. (König[1].)

Pitha lässt die Luxation gleichzeitig mit der Fraktur auftreten.

„Die drei Supinatoren des Humerus (Mm. supraspinatus, infraspinatus und teres minor), die, fast von der ganzen hinteren Oberfläche der Scapula entspringend, in eine dicke runde Fleischmasse konvergieren, um sich dann vereinigt und mit der Kapsel verschmelzend mit kurzen, straffen, sehr starken Sehnen am Tuberculum maius inserieren, beschränken die Exkursionen des Gelenkkopfes auf die Grenzen der seichten und schmalen Pfanne, sodass jener den Limbus der letzteren nicht überschreiten kann; deshalb sind sie so solid an der Kapsel angeheftet, deshalb so kurz, fest und unnachgiebig. Wenn auch die Kapsel schon zerreisst, so gestatten sie, wie man sich überzeugen kann, noch immer nicht den Austritt des Gelenkkopfes aus der Pfanne, sondern halten ihn am Rande derselben fest, bis die luxierende Gewalt endlich ihren Zusammenhang mit dem Humerus trennt. Zu mächtig, um selbst zu zerreissen, reissen diese drei Muskeln vielmehr ihre Insertionsstellen aus dem Tuberculum heraus."

Reuss[2]) endlich lässt die Fraktur vor der Luxation entstehen. Sobald der Humeruskopf nämlich auf dem kostalen Pfannenrande ruht, sind die am grossen Oberarmhöcker inserierenden Muskeln aufs äusserste angespannt. Das Herausgleiten des Kopfes aus der Pfanne kann aber erst nach Ueberwindung des Hindernisses, der gespannten Supinatoren stattfinden, und das geschieht durch Abreissen eines mehr oder

---

[1]) König, Lehrbuch der spez. Chirurgie 7. Aufl. Bd. III. Berlin p. 170.

[2]) Reuss, Langenbecks Archiv. Bd. 7, p. 160.

minder grossen Knochenstückes am Insertionspunkte der genannten Muskeln.

Es mag noch erwähnt werden, dass, wie die den Humerus luxierende Gewalt oft einen Bruch des grossen Oberarmhöckers herbeiführt, umgekehrt auch ein ungeschicktes Repositionsmanöver diese Verletzung zu Wege bringen kann, wie das bei der Rotationsmethode Kochers beobachtet ist. (Helfferich[1]).

Unter welchen klinischen Symptomen tritt die Fraktur des Tuberculum maius mit der typischen Dislokation des Fragments nach aussen oben auf?

Das Hauptsymptom ist nach Bardenheuer[2]) die Verbreiterung der Schulter von vorn nach hinten und die Abflachung derselben. Dabei hat die Schulter eine kantige Form. Das vom Humerus losgelöste Tuberculum wird nämlich von den an ihm inserierenden Muskeln nach aussen und oben gezogen, während von den Antagonisten der Subscapularis den Humerus nach innen rotiert, der Pectoralis maior ihn adduziert und der Deltoides an demselben einen Zug nach oben und innen ausübt. Durch die dabei eintretende leichte Abduktionsstellung des Ellenbogens glaubt man auf den ersten Blick das Bild einer Luxation vor sich zu haben, doch im Gegensatz zu dem Verhalten bei einer solchen ist der Arm schlaff, kann passiv leicht adduziert und auch wieder völlig abduziert werden. Ferner kann man sich durch die Betastung leicht überzeugen, dass der Humeruskopf in der Pfanne sitzt. Die Palpation, die äusserst schmerzhaft ist, lässt uns ferner

---

[1]) Helfferich, Atlas und Grundriss der traumatischen Frakturen und Luxationen. 6. Aufl. München. 1903, p. 151.

[2]) Bardenheuer, Leitfaden der Behandlung von Frakturen und Luxationen. Stuttgart 1890, p. 26.

das nach oben und hinten gezogene Tuberculum als einen kleinen prominenten Tumor unter der Haut erkennen und zwischen diesem und dem nach innen abgerutschten Humeruskopf eine Furche. Durch Druck des Tumor gegen das Caput humeri lässt sich, wenn man den Arm nun Rotationsbewegungen machen lässt, Krepitation feststellen. Von den Funktionen ist die aktive Auswärtsrotation unmöglich, auch kann der Arm aktiv nur bis zu 1 R elevirt werden. (Bardenheuer[1]).

Aehnlich äussert sich König[2]). Kocher bringt noch als besonderes Symptom in der Reihe der Erscheinungen die Subluxationsstellung des Humeruskopfes nach stattgehabtem Höckerbruch und die gesteigerte Möglichkeit der Einwärtsrotation.

Verwischt wird das Symptomenbild bei einer noch bestehenden Luxation. Man fühlt in einem solchen Falle nach Bardenheuer[1]) zum Unterschiede von der ohne Luxation aufgetretenen Tuberculumfraktur den Kopf ausserhalb der Cavitas glenoidalis, und in dieser entgegen dem Verhalten bei einfacher Luxation einen beweglichen Körper, das abgesprengte Fragment.

„Die Erscheinungen sind so, dass sich die Diagnose stellen lässt, wenn keine Luxation vorhanden ist, wenn sie vorhanden ist, noch leichter.“ (Kocher[3]).

Wohlgemuth hält demgegenüber die Diagnose vor erfolgter Einrenkung klinisch für kaum möglich. Als auffällig hebt er eine ungewöhnliche Beweglichkeit des luxierten Humerus hervor gegenüber der unkomplizierten Luxation, wo der Ober-

[1]) Bardenheuer, Leitfaden der Behandlung von Frakturen und Luxationen. Stuttgart 1890, p. 26.

[2]) König, Lehrbuch der spez. Chirurgie. 7. Aufl., 3. Bd. Berlin p. 170.

[3]) Kocher, Beitrag zur Kenntnis einiger Frakturformen. Basel und Leipzig 1896, I, p. 90.

armkopf am Thorax feststeht. Grund hierfür ist die Aufhebung der Spannung der am grossen Oberarmhöcker inserierenden Muskeln sowie des Ligamentum coracohumerale nach der Absprengung des Tuberculums.

Uebrigens schildert bereits Pitha[1]) auf Grund eigener Beobachtungen den ganzen Symptomenkomplex und macht auf einige differentialdiagnostische Momente gegenüber dem Bruch des chirurgischen Halses aufmerksam. Krepitation, die man bei Fixierung des Oberarmkopfes mit der einen Hand und gleichzeitigen Bewegungen des Humerus mit der anderen Hand feststellt, spricht gegen Tuberculumfraktur, aber für Bruch des chirurgischen Halses, die schlaffe Armhaltung schliesst eine einfache Luxation aus.

Was nun die Prognose der Tuberculumfraktur anbelangt, so wird sie bei der Verschiedenheit der therapeutischen Massnahmen etwas verschieden gestellt, lautet aber durchweg als nicht günstig. Abgesehen davon, dass bei einer mit Höckerbruch komplizierten Luxation eine Neigung zu Reluxation bestehen bleibt, und dass durch Lagerung des abgesprengten Fragments in der Cavitas glenoidalis den Repositionsversuchen grosse Schwierigkeiten erwachsen können, ist die Hauptgefahr in der Verlagerung des Knochenfragments zum Humerus zu erblicken (Schreiber und Hofmeister)[2]).

Die Dislokation resultiert aus der Retraktion der Auswärtsroller, vor allem des Supraspinatus, wodurch das Bruchstück nach aussen und oft auch nach oben gezogen wird Nach Kocher ist in einem solchem Falle eine Heilung nur nur dann möglich, wenn die Bruchenden noch durch Periost-

---

[1]) Pitha, Handbuch der allgemeinen und spez. Chirurgie. Bd. IV, 2 B. Stuttgart 1868, p. 45.

[2]) Schreiber und Hofmeister, Handbuch der prakt. Chirurgie. IV. Bd., II. Aufl. Stuttgart 1903.

brücken miteinander in Zusammenhang stehen. Es kommt aber dann zu einer bedeutenden Verdickung des Humeruskopfes, wodurch alle Exkursionen, die Rotation wie die Elevation eingeschränkt werden. Auch König[1]) äussert sich in diesem Sinne; eine bindegewebige Vereinigung kommt jedoch nach ihm gegenüber der knöchernen selten zur Beobachtung.

Bei Stellung der Prognose hat man sich daher ein Doppeltes zu fragen: Ist die Trennung des Tuberculum maius eine vollständige? Wie gross ist die stattgehabte Verlagerung?

Sehr ungünstig beurteilt Wohlgemuth die Prognose auf Grund der 2 von ihm beobachteten und schon erörterten Fälle. Im günstigsten Falle wird nach ihm die Elevation später etwa 60° erreichen. Auch die Aussenrotation und die Rückwärtsbewegung des Armes werden nicht ganz wieder hergestellt. Letztere Störungen sind nach ihm durch Atrophie der Auswärtsroller bedingt, die durch Verschiebung des Ansatzpunktes dieser Muskeln sich allmählich entwickelt, während die Einschränkung der Elevationsbewegung in dem Anstossen der callös verdickten Tuberculumgegend an das Acromion ihren Grund hat.

In einem von Deutschländer[2]) mitgeteilten Falle von isolierter Fraktur des grossen Tuberculums war trotz längerer Nachbehandlung mit Gymnastik, Massage und Bädern eine so erhebliche Versteifung der Schulter zurückgeblieben, dass dieser sich endlich zur Operation entschloss. Durch dieselbe konnten nun 3 Momente als die Ursache der schweren Funktionsstörung festgestellt werden:

1. Das in die Höhe und nach aussen geschobene und so

[1]) König, Lehrbuch der spez. Chirurgie. 7. Aufl. III. Bd. Berlin 1900. P. 170.

[2]) Deutschländer, Fraktur des Tuberculum maius. Deutsche medizinische Wochenschrift 1904. Nr. 16.

angeheilte Fragment, das sich bei stärkerer seitlicher Elevation des Armes an den oberen Pfannenrand anstemmte;

2. eine Verdickung und Verlagerung des Processus coracoideus, der offenbar auch eine Infraktion erlitten hatte, die aber durch das Röntgenbild nicht nachweisbar war;

3. eine ausserordentlich starre Kontraktur der Subscapularissehne. Das günstige Ergebnis der Operation, das durch Abmeisselung der den Bewegungen hinderlichen Knochenverdickung und vor allem durch die plastische Verlängerung der Subscapularissehne erzielt wurde, bestätigte die Ansicht vollends, und glaubte Deutschländer daher, dass man in ähnlichen Fällen öfters als bisher die Tenotomie vornehmen sollte.

Günstiger beurteilt Bardenheuer die Prognose, und zwar auf Grund der mit der Extensionstherapie erzielten Erfolge. Auf diese näher einzugehen werde ich weiter unten an der Hand der einzelnen von mir zusammengestellten Fälle Gelegenheit haben.

Die Therapie hat bei stattgehabter Luxation natürlich mit der Einrenkung zu beginnen, im übrigen in erster Linie eine möglichst gute Vereinigung der Fragmente zu erstreben. Bezüglich der Mittel und Wege zu diesem Ziele sind die Autoren geteilter Ansicht. Während die einen eine Operation für mehr oder weniger erforderlich halten, werden anderseits verschiedene unblutige Methoden verfochten.

Am entschiedensten für die Operation tritt wohl Kocher ein, nach dessen Ansicht sich eine günstige Heilung nur operativ durch Annähung bezw. Annagelung des Fragmentes oder durch Excision erzielen lässt. Aber auch er stellt es in Frage, ob die aus der Verletzung resultierende Funktionsstörung in der Mehrzahl der Fälle so erheblich ist, dass dadurch eine absolute Indikation zur Operation gegeben wäre. Schreiber und

Hofmeister[1]) versuchen eine Annäherung der Fragmente durch Abduktion und Auswärtsrotation des Armes und Fixation in dieser Stellung, halten aber im übrigen die Kocher'sche Methode für die empfehlenswerteste Therapie.

Aehnlich äussert sich König[2]). Bei sichergestellter Diagnose sollte man nach ihm zur Naht schreiten.

Niehans[3]) empfiehlt die temporäre Annagelung wie bei vielen anderen Frakturen, so auch bei dem Abreissungsbruch des Tuberculum maius; mit dieser Methode, die mehrere Vorteile gegenüber der Naht besitzt, hat er gute Erfolge erzielt.

Die Gefahren der Knochennaht sind bekannt; in jüngster Zeit ist noch mehrfach darauf aufmerksam gemacht worden.

Der operativen Methode gegenüber stehen einige Verfahren, welche mittels Verband eine Adaptation der Fragmente herbeizuführen suchen. Eine erwähnte ich bereits, die Fixation des Armes in Abduktion und Auswärtsrotation, die von Schreiber und Hofmeister vor der Operation versucht wird. König wählt die erhobene und abducierte Stellung. Wohlgemuth fügt noch eine mässige Auswärtsrotation hinzu und empfiehlt hierzu einen rechtwinkligen Middeltorpf'schen Triangel, dessen untere Wand sich in einem gestreckten Winkel nach oben fortsetzt, zur Anlagerung des Vorderarmes.

Auf die Ausführung der Extensionstherapie werde ich erst später an der Hand meines Materials eingehen.

Im Kölner Bürgerhospital kamen in der Zeit vom 1. 4. 03 bis 31. 3. 05. 35 Fälle von Fraktur des Tuberculum maius zur Beobachtung. Von diesen waren 8 mit anderweitigen

[1]) Schreiber und Hofmeister, Handbuch der prakt. Chirurgie. 2. Aufl. 4. Bd. Stuttgart 1903, p. 47.

[2]) König, Lehrbuch der spez Chirurgie. 7. Auflage. III. Band. Berlin 1900, p. 171.

[3]) Niehans, Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 73. Nr. VII.

Frakturen am oberen Humerusende kompliziert, während die übrigen 27 isoliert auftraten, und zwar teils mit teils ohne Luxation des Humerus.

Bei den erwähnten 8 Frakturen handelte es sich in 7 Fällen um eingekeilte Brüche. 2 Frakturen waren pertuberkulär, die übrigen 6 betrafen den chirurgischen Hals.

Es sei nebenbei erwähnt, dass die 7 angeführten eingekeilten Brüche die einzigen waren, die in dem zweijährigen Zeitraum am proximalen Ende des Oberarms beobachtet wurden, was zu dem Schlusse berechtigt: Bei eingekeilten Frakturen am oberen Humerusende findet man in der Regel das Tuberculum maius abgesprengt.

Eine Uebersicht über die 28 übrigen Fälle, deren Bearbeitung ich mir zur Aufgabe gestellt, sind mit kurzer Angabe der Krankengeschichten in nachstehenden Tabellen verzeichnet.

Tabellen.

Lfd. No.	Name Alter Stand	Dauer der Behandl.	Diagnose	Aetiologie	Klinischer Befund
1.	L., Karl 59 J., Arbeiter	16. 5. bis 30. 9. 1903	Fractura tuberculi majoris humeri dextri. Omarthritis dextra.	Ist am 5. 1. 03 auf d. Trottoir ausgeglitten und auf die rechte Schulter gefallen, wurde 5 Monate auswärts behandelt.	Starke Versteifung im recht. Schultergelenk, recht. Arm kann nur 30° eleviert werden. Amputierter rechter Vorderarm.
2.	N., Nikolaus, 52 J., Schiffsheizer	8. 12. bis 12. 12. 1903 und 22. 12. bis 31 12 1903	Luxatio subcoracoidea et fractura tuberculi majoris humeri dextri.	Fiel am 8. 12. die Schiffstreppe 4 m hinunter auf die Schulter während des Fallens hat er sich mit der r. Hand festhalten wollen.	Luxatio subcoracoidea. Druckempfindlichk. d. Tuberculum maius; Unmöglichkeit d. Arm zu bewegen.
3.	B., Otto, 40 J., Kellner.	31. 12. bis 25. 1. 1904	Luxatio subcoracoidea et fractura tuberculi majoris humeri dextri.	Fiel am 29. 12. vornüber die Treppe auf den ausgestreckten Arm.	Luxatio subcoracoidea. Circumscripte Druckempfindlichkeit am Tuberculum maius. Arm unbeweglich. Verbreiterung der Schulter.
4.	J. Johann 40 J. Küfer	7. 1. bis 27. 1. 1904	Fractura tuberculi majoris humeri dextri.	Trat am 6. 1 mit dem Fuss in eine Vertiefung, fiel u. schlug mit der r. Schulter auf. Am 7. 1. konnte er den Arm nicht heben.	Umschriebene Druckempfindlichkeit am Tuberculum maius. Beschränkte aktive Beweglichkeit, (seitliche Elevation bis 90°) besonders die Rotation.
5.	Sch., Hermann 49 J. Kellner	18. 1. bis 15. 2 1904	Luxatio subcoracoidea et fractura tuberculi majoris humeri dextri.	Wurde am 18. 1. in betrunkenem Zustande aus einer Wirtschaft geworfen, weiss nicht anzugeben, wie er aufgefallen ist.	Luxatio humeri. Starker circumscripter Druckschmerz am Tuberculum maius. Aktive Bewegungen behindert.

Röntgen-Befund	Therapie und Verlauf	Resultat
Tuberculum majus abgesprengt und nach oben verlagert. Arthritis des r. Schultergelenks.	16. 5. Extension nach vorn oben, allmählich nach oben ansteigend. Sägebewegungen. 22. 5. Besserung Strecke, bereits nach hinten, oben geführt 25. 5. Tagsüber aus der Strecke. Stabübungen. 16. 9. Zur orthopädischen Abteilung verlegt.	30. 9. Noch kleine Fortschritte. Elevation mit Hülfe der Scapula bis zur Horizontalen möglich. 28. 1. 06. Elevation mit Scapula bis zur Horizontalen. Omarthritis dextra, Atrophie der Musculatur des rechten Armes. (Im Anschluss an die Amputation entstanden.
(Nach d. Reposition: Humeruskopf in der Gelenkpfanne. Tuberculum maius abgesprengt u. nach aussen dislociert.	8. 12. Reposition auf der Ambulanz. Fixierender Verband. 12. 12. Gegen ärztlichen Rat auf Wunsch entlassen. 22. 12. Wiederaufnahme, da er den Arm nicht heben kann. Längsextension nach hinten, oben. Sägebewegungen.	31. 12. Strecke abgenommen. Arm kann fast bis zur Senkrechten aktiv gehoben werden. Wird auf seinen Wunsch entlassen, da er sich für völlig arbeitsfähig hält.
Tuberculum maius ganz abgesprengt. Keine erhebliche Dislocation.	31. 12. Sofortige Einrenkung, Längsextension des rechten Armes nach hinten, oben. Aktive Bewegungen. 14. 1. Abnahme der Strecke.	25. 12. Arm kann bis zur Horizontalen aktiv gehoben werden, passiv keine Einschränkung der Excursionen. Noch leichte Schmerzen bei ausgedehnten Bewegungen. Auf seinen Wunsch entlassen.
Tuberculum abgesprengt. Bruchlinie deutlich. Keine Verlageruug des Fragmentes.	7. 1. Längsstrecke mit Zug nach hinten, oben; sofort Beginn mit aktiven Beugebewegungen mit Ellenbogen und Schultergelenk.	21. 1. Aktive Beweglichkeit im r. Schultergelenk völlig frei. Keine Krankheitserscheinungen mehr, keine Klagen. Geheilt entlassen.
Deutliche Fractur des Tuberculum maius, Fragment nicht dislociert.	5 Tage fixierender Verband des r. Schultergelenks. Am 6. Tage kann der Arm aktiv nicht gehoben werden; Anlegung einer Längsstrecke mit Zug nach hinten oben. Aktive Bewegungen, Electricität, Massage.	15. 2. Volle Beweglichkeit, im Schultergelenk. Kein Druckschmerz in der Gegend des Tuberculum maius. Geheilt entlassen.

Lfd. No.	Name Alter Stand	Dauer der Behandl.	Diagnose	Aetiologie	Klinischer Befund
6.	V., Heinrich 49 J., Arbeiter	19. 1. bis 12. 2. 1904	Fractura tuberculi majoris humeri sinistri.	Glitt am 18. 1. auf dem Hausflur aus und schlug mit der l. Schulter auf.	Schwellung der l. Schulter. Starke Druckempfindlichkeit am tuberculum maius. Bewegungen im l. Schultergelenk unmöglich.
7.	Sch., Hubert, 27 J., Maurer	28. 1. bis 10. 2. 1904	Luxatio subcoracoidea humeri sinistri.	Fiel am 27. 1. auf die l. Schulter	Schulter stark geschwollen, Arm leicht abduciert u. federnd fixiert.
8.	K., Karl 36 J. Reisender	1. 2. bis 5. 3. 1904	Luxatio subcoracoidea et fractura tuberculi majoris hum. dextri.	Glitt am 31. 4. auf der Strasse aus und fiel auf die vorgestreckte r. Hand.	Starke Schwellung u. Druckempfindlichkeit der r. Schulter, hierselbst starker Bluterguss. Die Untersuchung in Narkose ergibt: Kopf unterhalb der Cavitas glenoidalis.
9.	W., Heinrich 52 J. Fabrikarbeiter	15. 2. bis 7. 5. 1904	Luxatio subcoracoidea et fractura tuberculi majoris humeri dextri et colli scapulae dextrae.	Fiel am 13. 2. 2 Stufen die Treppe hinunter auf die r. Schulter. Sofort starke Schmerzen. Unmöglichkeit den Arm zu bewegen.	Schwellung der r. Schulter. Aktive Bewegungen unmöglich, passive wohl, aber stark schmerzhaft. Gelenkkopf in der Pfanne (wurde bereits v. d. Aufnahme reponiert, Arm vordem federnd fixiert) Starker umschriebener Druckschmerz am Tuberculum maius.

Röntgenbefund	Therapie und Verlauf	Resultat
Absprengung des Tuberculum maius. deutliche Bruchlinie. Keine Dislocation des Bruchstücks.	Extension des l. Armes nach hinten, oben. Vom 1. Tage ab aktive Bewegungen. Vom 11. Tage ab Stabübungen.	12. 2. Geheilt entlassen, mit völliger Beweglichkeit, ohne Krankheitssymptome. 28. 1. 06. Kein Funktionsausfall. Keine Muskelatrophie. Auch extreme Exkursionen im l. Schultergelenk nicht schmerzhaft.
Kleines Tuberculumstück abgesprengt, nicht verlagert. Bruchlinie deutl ch.	Reposition. 8 Tage fixierender Verband. Dann Längsstrecke nach oben hinten und aktive Bewegungen im Ellenbogen und Schultergelenk. Nach 6 Tagen Stabübungen, Massage, Electricität.	10. 2. Keinerlei Funktionsbeeinträchtigung. Keine Beschwerden. Geheilt entlassen.
1) Vor d. Reposition: Gelenkkopf unter der Pfanne. Tuberculum mit grossem Stück vom Kopf abgesprengt, oben an der Kapsel fixiert. 2) Nach d. Reposition: Fragment nicht mehr verlagert. Von Fractur wenig zu sehen	Einrenkung, 8 Tage fixierender Verband. Dann Längsstrecke mit Zug nach oben. Nach 10 Tagen aktive Bewegungen. Nach 14 Tagen Stabübungen. Nachts noch Strecke. 19. 2. Entfernung der Strecke. Massage, Gymnastik Elektrizität.	5. 3. Arm kann aktiv ohne Scapula bis 60° gehoben werden, mit Scapula 40° über die Horizontale. Aussenrotation sehr beschränkt. Noch mässige Schwellung und leichte Druckempfindlichkeit der Schulter. Keine Muskelatrophie. Noch grosse Spuren von Bluterguss an d. Schulter und Brust. Deutliches Vorspringen des Claviculo-acromialgelenks. Dicht unterhalb desselben eine handflächengrosse unempfindliche Hautpartie. Entlassen.
15. 2. Kopf in der Cavitas glen. Tuberculum abgesprengt, nicht verlagert. 2) Am 6. 3. 04 Fractura colli scapulae dextrae.	8 Tage fixierender Verband. Dann Extension nach oben u. hinten. Beginn m. aktiven Bewegungen. Nach weiteren 8 Tagen Stabübungen. Die geringen Fortschritte veranlassen eine 2 Röntgographie, die einen Bruch d. Schulterblatthalses ergiebt. Daraufhin 14 Tage obige Strecke m. Bewegungen. Nach Abnahme Stabübungen. Da Fortschritte unerhebl., so wiederum 14 Tage Extension u. nach weiteren 8 Tagen Stabübungen.	7. 5. Seitliche Elevation ohne Beteiligung des Scapula bis 45°, Elevation in der Sagittalebene bis zur Horizontalen möglich. Hände können gut hinter den Kopf und nach dem Rücken geführt werden. Oberarmumfang r. 25, l. 27 cm. 28. 1. 06. Seitliche Elevation bis 45° über die Horizontale möglich. Innen- und Aussenrotation nicht behindert. Klagt über geringe Schwäche im r. Arm. Masse wie oben.

Lfd. No.	Name Alter Stand	Dauer der Behandl.	Diagnose	Aetiologie	Klinischer Befund
10.	R., Franz 35 J. Grundarbeiter	17. 2. bis 9. 3. 1904	Fractura tuberculi majoris humeri sinistri.	Fiel am 9. 2. die Treppe hinunter auf die l. Schulter. Behandelte sich 8 Tage mit Einreibungen, wegen Schmerzen und Behinderung der Bewegungen. Aufnahme.	Aktive Bewegungen im Schultergelenk nicht möglich. passive schmerzhaft Verbreiterung der Schulter. Bluterguss hier sowie am Oberarm.
11.	L., Anton 56 J. Apotheker	26. 3. bis 28. 7. 1904	Luxatio subcoracoidea et fractura tuberculi majoris humeri dextri Cirrhosis hepatis.	Fiel am 16. 3. über eine Linoleumrolle auf die r. Schulter. Arm war sofort stark geschwollen, konnte nicht bewegt werden. Reposition am 21. 3. vom Hausarzte. Wegen Reluxation und missglückter 2. Reposition Aufnahme.	Aeusserst starker Bluterguss an Schulter, Arm, Brust und Bauch. Erhebliche Schwellung der Schulter, und des Armes. Humeruskopf ist nicht an normaler Stelle zu fühlen. Der Arm kann aktiv u. passiv nicht erhoben werden. Keine Crepitation, zu constatieren.
12.	L., Franz 52 J. Arbeiter	5. 4. bis 28. 4. 1904	Fractura tuberculi majoris humeri dextri.	Fiel am 1. 4. aus 1 m Höhe von einer Leiter auf die r. Schulter. Trug bis jetzt den Arm in einer Mitella.	Starke Schwellung d. r. Schulter. Druckschmerz am Tuberculum maius. Bewegungen im r. Schultergelenk aktiv unmöglich.
13.	Sch., Gerhard 19 J. Kommis	14. 6. bis 25. 6. 1904	Fractura tuberculi majoris humeri sinistri.	Glitt am 13. 6. auf der Strasse aus u. fiel auf die l. Schulter.	Schwellung der l. Schulter. Bewegungen schmerzhaft, vor allem die Aussenrotation. Typischer Druckschmerz am Tuberculum maius. Geringer Bluterguss.

Röntgenbefund	Therapie und Verlauf	Resultat
Verdickung am Tuberculum maius, von diesem ein kleines Stück abgesprengt u. nach aussen verlagert.	Längsstrecke nach oben hint. Aktive Bewegungen im Ellenbogen- und Schultergelenk Nach 11 Tagen Entfernung der Strecke, Stabübungen.	Seitliche Elevation bei ruhender Scapula bis zur Horizontalen möglich, mit der Scapula bis 45° über die Horizontale. Innenrotation noch leicht schmerzhaft, etwas beschränkt.
Gelenkkopf ausserhalb d. Pfanne Tuberculum maius abgesprengt und stark dislociert, liegt zwischen Aromion u. Humeruskopf, auch noch nach der Reposition.	6 Tage fixierender Verband, dann Längsstrecke nach oben und hinten, aktive und passive Bewegungen. Reluxation nach 8 Tagen; Reposition in Narkose, fixierender Verband 5 Tage. Nach weiteren 5 Tagen nochmalige Luxation. Reposition in Narkose, 14 Tage fixierender Verband, dann Extension nach oben. Oedem des ganzen Armes, geht nach Hochlagerung desselben zurück.	Im Laufe des Juni hat sich eine schwere Lebercirrhose eingestellt. Dauernd hohes Fieber, Leberschwellung, Icterus, Milztumor. 22. 7. Exitus letalis.
Röntgenbefund zweifelhaft.	Längsstrecke mit Zug nach hinten und oben, 8 Tage lang, mit Bewegungen. Dann Stabübungen.	28. 4. Arm kann seitlich bis zur Horizontalen, nach vorn bis zur Senkrechten gehoben werden. Auf seinen Wunsch, gegen ärztlichen Rat entlassen. 28. 1. 06. Keine Funktionsstörung. Keine Beschwerden im r. Schultergelenk. Nur leichtes Knarren.
Stück vom Tuberculum abgesprengt und etwas nach aussen dislociert.	Längsstrecke mit Zug nach oben und hinten. Aktive und passive Bewegungen. Nach 7 Tagen Entfernung der Strecke, Stabübungen.	25. 6. Bewegungen ohne jegliche Einschränkung, keine Schwellung, kein Druckschmerz. Geheilt entlassen. 28. 1. 06. Bewegungen frei; keine Beschwerden.

Lfd. No.	Name Alter Stand	Dauer der Behandl.	Diagnose	Aetiologie	Klinischer Befund
14.	J., Josef 37 J. Fabrikarbeiter	17. 6. bis 25. 7. 1904	Fractura tuberculi majoris humeri sinistri.	Glitt vor 5. Wochen auf der Strasse aus, danach Bewegungsstörung und Schmerzen in der Schulter; mit fixierendem Verband behandelt. Wegen fortdauernder Beschwerden kommt er ins Hospital.	Typischer Druckschmerz am Tuberculum maius; schmerzhafte Aussenrotation; Keine Schwellung.
15.	E., Johann 47 J. Hafenarb.	18. 6. bis 8. 4. 1904	Luxatio subcoracoidea et fractura tuberculi majoris humeri dextri.	Glitt beim Fortbewegen v. Fässern aus und fiel auf die r. Schulter.	Arm kann im Schultergelenk nicht bewegt werden ist federnd fixiert. Schulter stark geschwollen, schmerzhaft.
16.	Sch., Magdalene 18 J. Dienstmagd	2. 7. bis 19. 7. 1904 und 26. 7. bis 11. 8. 1904	Fractura tuberculi majoris humeri sinistri.	Fiel am 2. 7. von einer Leiter gegen die Schulter.	Bewegungen im Schultergelenk erschwert, Druck auf d. Tuberculum majus empfindlich, Aussenrotation schmerzhaft.
17.	Z., August 22 J. Schriftsetzer	8. 7. bis 13. 7. 1904	Fractura tuberculi majoris humeri dextri.	Glitt am 3. 7. aus und fiel auf die r. Schulter. Seitdem starke Schmerzen in derselben.	R. Arm kann nicht bis zur Horizontalen erhoben werden. Druck auf das Tuberculum maius ist schmerzhaft, ebenso die Aussenrotation.
18.	B., Leopold 30 J. Fabrikarbeiter	8. 7. bis 9. 7. 1904	Fractura tuberculi majoris humeri dextri.	Glitt am 6. 7. aus und fiel auf die vorgestreckte rechte Hand.	Arm kann nicht bis zur Horizontalen erhoben werden. Tuberculum maius schmerzhaft auf Druck.

Röntgenbefund	Therapie und Verlauf	Resultat
Stück vom Tuberculum abgesprengt u. etwas nach aussen dislociert.	Längsstrecke mit Zug nach oben und hinten. Sofort Beginn mit aktiven Bewegungen. Nach 5 Tagen Stabübungen.	Alle Bewegungen im Schultergelenk ungehindert und schmerzlos. Geheilt entlassen. (Auf Wunsch.) 28. 1. 06. Bewegungen frei; keine Beschwerden.
26. 6. Tuberculum maius abgesprengt, aber nicht verlagert.	Fixierender Verband 8 Tage, dann, da Tuberculumfractur festgestellt wird, Extension nach oben und vorn, allmählich nach oben ansteigend. Vom 28. 6. aktive Bewegungen. Später Stabübungen.	5. 8. Noch leichter Druckschmerz in der Gegend des Tuberculum maius. Bewegungen völlig frei. Zur Ambulanz entlassen.
Kleines Stück vom Tuberculum abgesprengt, nicht verlagert, Bruchlinie nur undeutlich.	Extension nach hinten oben; nach 4 Tagen aktive und passive Bewegungen. Nach 10 Tagen Stabübungen. Am 19. 7. zur Ambulanz entlassen. Am 26. 7. wieder aufgenommen, da noch Schwäche im Arm. Extension wie oben 10 Tage lang; dann Uebungen.	11. 8. Der Arm kann seitlich ohne Scapula bis zur Horizontalen erhoben werden; noch leichter Druckschmerz am Tuberculum maius. Geheilt entlassen. 28. 1. 06. Aktive Beweglichkeit völlig frei; noch geringer Druckschmerz am Tuberculum maius.
Röntgenbefund zweifelhaft.	Längsstrecke mit Zug nach hinten oben. Bewegungen. Vom 3. Tage Stabübungen.	13. 7. Keine Funktionsstörung. Bewegungen noch etwas schmerzhaft. Geheilt entlassen (auf Wunsch).
Röntgenbefund zweifelhaft.	Längsstrecke mit Zug nach hinten oben. Nach 5 Tagen Bewegungen; nach weiteren 3 Tagen Entfernung der Strecke und Stabübungen.	Alle Bewegungen im Schultergelenk frei, ausgiebige Excursionen noch etwas schmerzhaft. Keine Sensibilitätsstörungen. Geheilt entlassen. (Auf Wunsch.)

Lfd. No.	Name Alter Stand	Dauer der Behandl.	Diagnose	Aetiologie	Klinischer Befund
19.	M., Julius 47 J. Agent	12. 7. bis 23. 7. 1904	Luxatio subcoracoidea et fractura tuberculi majoris humeri sinistri.	Fiel vom Trottoir auf die r. Schulter.	Typische Symptome der Luxatio subcoracoidea.
20.	Sch, Hugo 42 J. Schlosser	18. 7. bis 6. 8. 1904	Fractura tuberculi majoris humeri dextri.	Glitt am 10. 7. auf der Strasse aus und fiel auf die rechte Schulter. 8 Tage mit Einreibungen behandelt.	Leichte Schulterschwellung. Arm kann aktiv nicht gehoben werden; passive Bewegungen schmerzhaft; umschriebener Druckschmerz am Tuberculum maius.
21.	Frau K., Anna 68 J.	2. 9. bis 22. 9. 1904	Fractura tuberculi majoris humeri dextri.	Glitt am 2. 9. auf der Strasse aus u. fiel auf den vorgestreckten r. Arm. Konnte den Arm momentan nicht mehr bewegen.	Umschriebener Druckschmerz am Tuberculum maius. Passive Aussenrotation schmerzhaft u. aktiv nicht möglich, Bluterguss an der rechten Schulter.
22.	R., Andreas 47 J.	6. 9. bis 20. 9. 1904	Fractura tuberculi majoris humeri sinistri.	Stolperte am 3. 9. über einen Stein, schlug mit d. r. Schulter auf.	Arm kann aktiv im Schultergelenk nicht erhoben werden, typischer Druckschmerz u. Crepitation am Tuberculum majus. Innenrotation schmerzhaft.

Röntgenbefund	Therapie und Verlauf	Resultat
15. 7. Fractur des Tuberculum maius Fragment nicht wesentlich verschoben.	Reposition auf der Ambulanz, Velpeauscher-Verband bis zum 15. 7. Da die Röntgographie eine Tuberculumfractur ergibt, so Extension nach hinten oben. Vom 18. 7. ab aktive Bewegungen, später Stabübungen, Massage, Elektrizität.	28. 7. Bewegungen allerseits frei und schmerzlos. Geheilt entlassen.
Tuberculum maius abgebrochen, nicht verschoben.	Extension nach oben und hinten, sofort aktive Bewegungen im Schultergelenk. Nach 8 Tagen Entfernung der Strecke, Stabübungen.	6. 8. Seitlich kann der Arm bis zur Verticalen ohne Schmerzen eleviert werden, kein Druckschmerz am Tuberculum maius. Geheilt entlassen.
Das ganze Tuberculum ist abgesprengt, aber nicht verlagert, deutliche, längsverlaufende Fracturlinie.	Extension nach oben, sofortige aktive Bewegungen; nach 14 Tagen Entfernung der Strecke: Stabübungen.	23. 9. Arm kann seitlich ohne Scapula bis zur Horizontalen, mit Beteiligung derselben bis zur Verticalen gehoben werden. Innenrotation noch leicht schmerzhaft. Humeruskopf in sagittaler Richtung verdickt. Tuberculum wenig druckempfindlich. Geheilt enlassen.
Tuberculum abgesprengt, keine Dislocation.	Extension nach oben und hinten, sofortiger Beginn mit aktiven und passiven Bewegungen. Am 11. 9. Abnahme der Strecke, Stabübungen.	20. 9. Die Gegend der Fractur ist deutlich verbreitert und auf Druck leicht empfindlich. Keine Funktionsbeeinträchtigung. 28. 1. 06. Keine Funktionsstörung, keine Beschwerden.

Lfd. No.	Name Alter Stand	Dauer der Behandl.	Diagnose	Aetiologie	Klinischer Befund
23.	N., Johann 71 J. Taglöhner	23. 9. bis 22. 12. 1904	Luxatio subglenoidalis et fractura tuberculi majoris hum. sinistri. Omarthritis deformans sinistra, Pleuritis.	Wurde am 23. 9. misshandelt, erhielt mehrere Schläge gegen das l. Schultergelenk und stürzte zu Boden.	Linke Schulter stark geschwollen; starker Bluterguss hierselbst ebenso am Oberarm und Rücken. Arm kann nicht gehoben werden.
24.	Sch., Franz 51 J. Hausdiener	10. 10. bis 23. 1. 1904	Luxatio subcoracoidea et fractura tuberculi majoris humeri sinistri. (Paresis radialis.)	Wurde seit dem 19. 8. wegen Schwäche im l. Oberarm, entstanden durch Fall auf die Schulter, auswärts behandelt. (Mitella.)	Starke Behinderung d. aktiven Beweglichkeit in der l. Schulter. Aussenrotation sowie Druck auf das Tuberculum maius sehr schmerzhaft. Radialisschwäche nach einem Vorderarmbruch entstanden.
25.	St., Anna 53 J.	30. 11. bis 7. 1. 1905	Luxatio subglenoidalis et fractura tuberculi majoris humeri dextri.	Fiel kopfüber etwa 10 Stiegen die Treppe hinunter; war 1/4 Std. bewusstlos.	Schulter r. abgeflacht. Kopf des Humerus unter d. Gelenkpfanne. Arm federnd fixiert. Druckempfindlichkeit am Tuberculum maius u. Crepitation.
26.	H., Mathias 51 J. Handlanger	21. 1. bis 1. 2. 1905	Fractura tuberculi majoris humeri sinistri.	Fiel am 24. 12. 8 Steinstufen hinab auf d. l. Schulter.	Bewegungen im Schultergelenk stark behindert, typischer Druckschmerz am Tuberculum maius.
27.	St., Andreas 38 J. Schlosser	21. 2. bis 3. 3. 1905	Fractura tuberculi majoris humeri sinistri.	Strauchelte am 12. 2. über ein Eisenstück und fiel auf d. l. Schulter. 14 Tage auswärts behandelt.	Gegend des Tuberculum maius auf Druck empfindlich. Bewegungen in d. Schulter schmerzhaft und bis zur Horizontalen möglich.

Röntgenbefund	Therapie und Verlauf	Resultat
26. 11. Tuberculum maius frakturiert, nicht verlagert. Hochgradige Arthritis. Periarticuläre knöcherne Auflagerungen.	Reposition in Narkose, fixierender Verband 5 Tage. Dann Extension nach hinten oben aktive und passive Bewegungen. Nach 3 Wochen wegen Reluxation wieder fixierender Verband 10 Tage, dann obige Extension mit Bewegungen. Keine Fortschritte; Arthritis (Knarren). Heissluftbäder, Massage, Uebungen.	Zunehmende Versteifung im Schultergelenk. Bewegungen hierselbst auch passiv fast aufgehoben. Arm in Adductionsstellung fixiert; mit Scapula geringe, aber schmerzhafte Excursionen möglich. Nach Abheilung der Pleuritis, die sich im Verlauf der Behandlung eingestellt hatte, entlassen.
Abgeheilte Tuberculumfractur; an d. Bruchstelle callöse Verdickung. Fragment wenig verschoben.	10. 10. Zunächst nur Uebungen, Massage, Elektrizität gegen die Radialisparese. 28. 12. Radialisschwäche beseitigt; Längsstrecke mit Zug nach hinten und oben nach 4 Tagen aktive Bewegungen, später Stabübungen.	Aktive Elevation nach vorn und seitlich bis zur Horizontalen möglich, nach hinten ganz frei. Der passiven Hebung nach vorn fehlen 30°, der nach der Seite 50°. Extreme Bewegungen schmerzhaft. Knacken in der Tuberculumgegend bei Rotation. Auf Wunsch der Privatbehandlung überwiesen.
Nach der Reposition; Bruch des Tuberculum maius Fragment etwas nach aussen verlagert.	6 Tage fixierender Verband, dann vorsichtige passive Bewegungen; nach 10 Tagen Extension des l. Armes nach oben hinten und vorsichtige aktive Bewegungen.	Aktive Beweglichkeit im Schultergelenk gering. Druckempfindlichkeit am am Tuberculum maius. Widersetzte sich stets den ärztlichen Anordnungen. 7. 1. Wird wegen Nichtbeachtung d. Hausordnung entlassen.
Fractur des Tuberculum maius, keine Dislocation.	Extension zunächst nach oben, dann nach oben hinten mit Bewegung.	Am 1. 2. auf Wunsch gegen ärztlichen Rat entlassen.
Auftreibung am Tuberculum maius, abgeheilte Tuberculumfractur. Fragment ohne Dislocation angeheilt.	Extension des l. Armes nach hinten oben, aktive Bewegungen 2. 3. Abnahme der Strecke, Stabübungen.	Am 3. 3. Keine Funktionsstörung. Geheilt entlassen. 28. 1. 06. Keine Funktionsstörung, keine Beschwerden.

Was zunächst die Beurteilung der Frakturen des Tuberculum maius im Röntgenbilde anbelangt, so war in 15 Fällen der ganze Höcker abgesprengt, bei den übrigen dagegen nur mehr oder weniger grosse Stücke desselben. Wenn bei den kleinsten dieser Absprengungen der Röntgenbefund anfangs Zweifel bezüglich der Diagnose aufkommen liess, so bestätigte doch eine spätere Durchleuchtung zu einer Zeit, wo eine callöse Verdickung an der verletzten Stelle eingetreten war, diese vollends. In einem Falle zeigte das Röntgenbild eine Absprengung des Tuberculum maius mit samt einem grossen Stücke des Humeruskopfes.

Bei sieben der Verletzungen ferner war es zu einer mehr oder weniger starken Dislokation des Fragmentes nach aussen, bei einigen derselben auch nach oben gekommen, während bei den übrigen von einer solchen Verlagerung überhaupt nichts oder doch nur wenig zu sehen war. Eine ganz abnorme Verschiebung des Bruchstückes fand ich in einem Falle mit gleichzeitiger Luxation (Fall 11); hier hatte sich das Fragment zwischen Acromion und Humeruskopf gelagert und blieb auch nach der Reposition dort liegen.

Bei der Durchsicht der Bilder richtete ich mein Augenmerk auch auf etwaige Knochenverletzungen der Nachbarschaft. Eine Fraktur des Processus coracoideus, wie sie Deutschländer bei dem von ihm beobachteten bereits erwähnten Falle während der Operation feststellen konnte, hatte bei keinem der Verletzten stattgefunden. Dagegen war einmal (Fall 9) der Schulterblatthals frakturiert.

König[1]) (Altona) hat in seiner Arbeit über die Knochennaht bei subkutanen Frakturen darauf aufmerksam gemacht,

[1]) König (Altona): Knochennaht bei subkutanen Frakturen. Verhandlung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie; XXXIII. Congress 6 9. 4. 04 Referat im Centralblatt für Chirurgie, Band 31, p. 18.

dass man bei Brüchen des Tuberculum maius in Verbindung mit Luxation des Humeruskopfes nach erfolgter Reposition nicht mehr imstande sei, die Grösse des abgesprengten Fragments zu bemessen. Diese Ansicht finde ich auf vielen Bildern bestätigt. Viele der angeführten Fälle von Schulterluxationen sind im Bürgerhospital vor und nach der Einrenkung röntgographiert, und zeigte ein Vergleich beider Bilder, dass eine etwa vorhandene Dislokation nach der Reposition korrigiert war und zwar oft so gut, dass von einer Bruchlinie kaum mehr etwas zu sehen war, und so die Grösse des Bruchstücks nicht bemessen werden konnte. Am eclatantesten ergab das Fall 8; trotz der Grösse des Fragments (ausser dem Tuberculum maius war noch ein Stück des Oberarmkopfes abgesprengt) und trotz der starken Verlagerung desselben nach aussen und oben war die Coaptation des Bruchstückes nach der Reposition eine so vollständige, dass im Röntgenbilde von der stattgehabten Verletzung kaum etwas zu sehen war. Nur bei Fall 11 blieb wie erwähnt diese Annäherung des Fragments vollkommen aus.

In den Fällen, wo eine Dislokation nicht stattgefunden hat, ist die Fraktur durch eine feine Fissurlinie gekennzeichnet; um eine solche zur Anschauung zu bringen bedarf es natürlich guter Röntgenbilder. Auch unter den vorliegenden Röntgogrammen zeigen manche, die direkt nach dem Unfall bei grossem Bluterguss und bei Unruhe des Patienten aufgenommen wurden, diese Linie nicht, während dieselbe 8—10 Tage nach dem Unfall klar zur Anschauung gebracht werden konnte.

Von den 27 angeführten Fällen isolierter Tuberculumfraktur traten auf:

15 ohne Luxation des Humerus;

12 mit Luxation des Humerus.

Bei den 12 Oberarmluxationen handelte es sich in drei Fällen um eine Luxatio subglenoidalis, bei den übrigen um eine Luxatio subcoracoidea.

Zieht man in Betracht, dass in dem 2jährigen Zeitraume 31 Schulterluxationen stationär behandelt wurden, so ergibt sich daraus, dass 29% aller Schulterverrenkungen mit einem nachweisbaren Bruch des grossen Oberarmhöckers einhergehen. Dieser Prozentsatz wird sich etwas verringern, wenn man die ambulant behandelten Oberarmluxationen in Rechnung zieht.

Erwägt man endlich, dass in den 2 Jahren abgesehen von den 27 isolierten Tuberculumfrakturen 21 Brüche am proximalen Ende des Oberarmes beobachtet wurden, so kann man im Gegensatz zu den bisherigen Anschauungen zu dem Schlusse kommen: Von den am oberen Humerusende vorkommenden Frakturen beobachtet man am häufigsten die isolierten Brüche des Tuberculum majus, diese kommen häufiger vor, als alle übrigen Bruchformen daselbst zusammen. Der Schluss trifft auch dann noch zu, wenn ich die drei Fälle mit zweifelhaftem Röntgenbefund nicht einbegreife und hat ferner umso mehr Berechtigung, als ich bei dieser Berechnung ganz ausser Betracht gelassen habe, dass von den 21 genannten Frakturen am proximalen Humerusende acht gleichzeitig mit einem Bruch des grossen Oberarmhöckers kompliziert waren.

Wie stark die einzelnen Altersklassen vertreten sind, zeigt folgende Tabelle:

Es entfallen auf:			Es waren davon mit Luxation kombiniert:
das	1. Decennium	0	0
„	2 „	2	0
„	3 „	2	1
„	4 „	4	1
„	5 „	8	4
„	6 „	9	5
„	7 „	1	0
„	8 „	1	1

Die Tabelle bestätigt die Ansicht Königs und Tillmanns[1]), dass Leute in vorgerücktem Alter für Frakturen am oberen Humerusende disponiert sind. „Die Rarefaktion Knochengewebes lässt hier schon bei mässiger Gewalt eine Trennung zustande kommen (König[2]).

Dem Geschlechte nach waren 24 männlich, 3 weiblich, Von den ersteren 24 gehörten 19 dem Arbeiter- bzw. Handwerkerstande, 5 dem kaufmännischen oder verwandten Berufen an.

Was nun die Aetiologie betrifft, so waren die meisten der 27 in der Tabelle aufgeführten Frakturen durch direkte Gewalt entstanden, und zwar 18 durch Fall, 1 durch Schlag auf die Schulter. Es war mir das insofern etwas auffallend, als es mir nicht gelungen war, Beispiele für diese Art der Entstehung der Höckerbrüche in der Literatur ausfindig zu machen, wennschon auch die meisten neueren Autoren der Meinung Ausdruck geben, die direkte Gewalteinwirkung sei imstande, eine solche Verletzung zu erzeugen.

Den 19 durch direkt einwirkende Gewalt verursachten Tuberculumfrakturen stehen vier indirekt entstandene gegenüber. Die Verletzten fielen auf den vorgestreckten bzw. seitlich abduzierten Arm. Dabei erlitten zwei nur eine Tuberculumfraktur, während bei den beiden andern auch der Humerus mit luxierte.

Es hat hier wahrscheinlich der oben erwähnte Hyperabduktionsmechanismus stattgehabt, wobei durch Anstemmen des Tuberculum maius an den oberen Pfannenrand und des Humeruskopfes an das Akromion dieses zum Hypomochlion wird,

[1]) Tillmanns: Lehrbuch der spez Chirurgie. IV. Band. Leipzig, 1897, p. 459.

[2]) König: Lehrbuch der spez. Chirurgie. 7. Aufl. III. Bd. Berlin, 1900, p. 144.

und die nun noch fortwirkende Gewalt indirekt die Absprengung bewirkt (vergleiche Schreiber und Hofmeister.)[1] Wenn wir dabei in 2 Fällen nur eine Fraktur zustande kommen sehen, so erörterte ich oben bereits, dass der Humerus, wenn er bei dem genannten Vorgang nur subluxiert war, spontan reponiert sein muss. In einem Falle (Fall 2) lässt sich die wirkliche Ursache der Fraktur nicht eruieren; sie kann direkt entstanden sein durch Aufschlagen der Schulter auf den Boden oder indirekt durch die forcierte Ueberstreckung des Armes, die durch das Festhalten mit der Hand der verletzten Seite an der Leiter und die dann wirkende Wucht des Körpers bedingt war.

Bei den übrigen 3 Fällen endlich war aus den anamnestischen Angaben die Entstehungsursache nicht zu entnehmen.

Was nun die Diagnose der Brüche des grossen Oberarmhöckers betrifft, so konnte sie in den meisten Fällen schon vor der Röntgographie aus den oben geschilderten Symptomen gestellt werden. Insbesondere war dies bei jenen Tuberculumfrakturen der Fall, wo das Fragment mehr oder weniger stark dislociert war.

Die Diagnose derjenigen Fälle jedoch, bei denen klinisch die ausgesprochenen Symptome einer Fraktur des grossen Tuberkulums fehlen, bedarf noch einiger Erörterung. Besteht in der Gegend des grossen Oberarmhöckers ein zirkumskripter Druckschmerz, der über 5—6 Tage anhält und ist die Aussenrotation sehr schmerzhaft, so muss man die Diagnose der Fraktur selbst dann noch stellen, wenn das Röntgenbild einen negativen Befund ergibt.

---

1) Schreiber u. Hofmeister, Handbuch der prakt. Chirurgie. 2. Aufl. 4. Bd. Stuttgart 1903. P. 46.

Es sei endlich noch auf ein Symptom hingewiesen, das bei der Erkennung abgelaufener Höckerbrüche sehr wesentlich ist und für den Begutachter von ausschlaggebender Bedeutung sein kann, ich meine eine Verbreiterung oder Auftreibung des oberen Humerusendes in Höhe des Tuberculum maius und eine rauhe höckerige Oberfläche des letzteren.

Dass übrigens das Röntgenbild nicht immer massgebend ist, beweist ein Fall, dessen Kenntnis ich Herrn Geheimrat Bardenheuer verdanke und dessen Veröffentlichung er mir gütigst gestattete. Es handelte sich um eine abgelaufene Fraktur des Tuberculum maius mit völlig negativem Röntgenbefund. Die Operation auf deren Indikation, Verlauf und Resultat ich noch unten zu sprechen komme, bestätigte die klinische Diagnose.

Was nun die erzielten Resultate anbelangt, so berechtigen uns dieselben, wie wir gleich sehen werden, die Prognose der Tuberculumfraktur günstiger zu stellen, als die meisten Autoren es tun, wenn auch zugegeben werden muss, dass dieselben bei Höckerbrüchen mit erheblicher Dislokation ganz ungünstig zu stellen ist.

Von den 27 Fällen konnten 18 nach einer relativ kurzen Behandlungszeit, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, als geheilt entlassen werden. (Fall 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 27.) Die aktive Beweglichkeit war bei diesen 18 bei der Entlassung nach allen Richtungen hin frei. Die bei einigen noch bestehenden geringen Beschwerden, Druckempfindlichkeit in der Gegend des Tuberculum maius, Schmerzen in der Schulter bei ausgiebigen, besonders bei rotierenden Bewegungen, bedingten eine Erwerbsbeeinträchtigung nicht.

Von den 9 übrigen, die nicht als völlig geheilt zur Entlassung gekommen sind, (Fall 1, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26)

müssen bezüglich der Beurteilung der Resultate 6 ausgeschaltet werden.

4 derselben (Fall 1, 10, 24 und 26) waren erst mehr oder weniger längere Zeit nach stattgehabter Verletzung mit teilweise schweren funktionellen Störungen in die Behandlung gekommen; sie beweisen, dass die Prognose der Tuberculumfraktur bei nicht geeigneter Behandlung weniger günstig ist. 2 weitere Verletzte (Fall 11 und 25) schieden vorzeitig aus der Behandlung aus; der eine musste wegen Widersetzlichkeit gegen die Hausordnung aus dem Hospital ausgewiesen werden, bei dem anderen trat wegen Cirrhosis hepatis der exitus letalis ein. Hier lag übrigens wegen der hochgradigen Dislokation des Fragments und der dadurch bedingten wiederholten Reluxation die absolute Indikation zu einer Operation vor; an eine solche war aber im Hinblick auf den Allgemeinzustand des Patienten nicht zu denken.

Demnach dürfen wir, bei der Beurteilung der Resultate den 18 günstig verlaufenen Fällen nur 3 mit weniger günstigen Resultaten gegenüberstellen (Fall 8, 9 und 23). Bei 2 derselben ist es aber fraglich, ob die resultierende Funktionsstörung durch die Tuberculumfraktur bedingt ist; denn einmal wurde ausser dem grossen Oberarmhöcker auch noch ein Teil des Humeruskopfes abgesprengt, das andere Mal war die Verletzung mit einer Fraktur des Schulterblatthalses kompliziert.

Bei dem letzten Falle endlich (Fall 23) werden verschiedene Umstände zu dem weniger günstigen Resultate beigetragen haben. Die grosse Gewalteinwirkung, die nicht nur einen Bruch des Tuberculum maius, sondern auch umfangreiche Kontusionen in der Nähe des Schulterblattes herbeiführte, die starke Dislokation des Fragments, die eine Reluxation verursachte und so zwang, den Arm längere Zeit in einen fixierenden Verband zu bringen, das hohe Alter des Patienten

endlich — mögen praedisponierende Momente für die Entstehung der deformierenden Arthritis gewesen sein, die die jetzigen Funktionsstörungen bedingt.

O. Jacob [1]) hat übrigens auf die Komplikation der Tuberculumfraktur mit entzündlichen Prozessen des Schultergelenks hingewiesen. Er konnte in allen Fällen, wo im Anschluss an eine Kontusion der Schulter eine „traumatische Periarthritis" sich entwickelte, auf skiagraphischem Wege einen Bruch des grossen Oberarmhöckers feststellen. Er betont jedoch, dass die Fraktur meist nur erkannt werden könne, wenn die Bilder beider Schultern sorgfältig verglichen würden; denn die Dislokation des Fragments sei in der Regel sehr gering. Diese Ansicht teilt auch Bardenheuer; er meint, dass eine Dislokation oft überhaupt fehle, so dass erst ein späteres Röntgenbild die stattgehabte Fraktur erkennen lasse. (Vergl. Tabelle, Fall 23).

Um mich nun auch der Nachhaltigkeit der erwähnten günstigen Resultate zu vergewissern, hatte ich für sämtliche in der Tabelle aufgeführten Verletzten eine Nachuntersuchung anberaumt. Von denjenigen, die sich ihr unterzogen — es waren leider nur 8 — ist das Ergebnis in der letzten Rubrik meiner Tabelle verzeichnet. Da wo bereits bei der Entlassung eine uneingeschränkte Funktion festgestellt wurde und nur mehr geringe die Erwerbsfähigkeit nicht beeinträchtigenden Beschwerden (Druckempfindlichkeit am Tuberculum, mässige Schmerzen bei extremen Exkursionen des Humerus) bestanden hatten, konnte ich überall einen völligen oder doch teilweisen Rückgang auch dieser konstatieren. Wenn in einem Falle (Fall 1) die damals festgestellte funktionelle Störung auch jetzt noch bestand,

[1]) O. Jacob (1): De la fracture parcellaire de la grosse tuberosité de l'humérus dans les prétendues contusions de l'épaule compliquées de periarthrite traumatique. Gazette des hôpitaux, 1903 No. 2 Referat: Zentralblatt für Chirurgie Bd. 30, p. 206.

so erinnere ich daran, dass dieser Patient erst 5 Monate nach stattgehabter Verletzung in die hiesige Behandlung gekommen war. Der Umstand, dass die Mehrzahl zu der anberaumten Nachuntersuchung nicht erschien, dürfte wohl dafür sprechen, dass bei ihnen Beschwerden nicht mehr vorhanden waren.

Die relativ guten Erfolge, auf Grund deren ich vorhin die Prognose günstiger stellen konnte, als das bisher üblich war, sind der Bardenheuer'schen Behandlung auch dieser Frakturart mit Streckverbänden zuzuschreiben.

Bei einem Bruch des Tuberculum maius führt man nach Bardenheuer den verletzten Arm mittels einer Längsstrecke nach oben, falls das Fragment nicht dislociert ist, nach hinten oben, wenn eine erhebliche Verlagerung des Bruchstückes stattgefunden hat. Durch Belastung des Zuges mit 5—6 kg beim Erwachsenen, (bei Kindern entsprechend weniger: vergl. Bardenheuer-Grässner: Die Technik der Extensionsverbände) gelingt es in der Regel das dislocierte Fragment an den Humerusschaft heranzubringen.

In den Fällen, wo die klinische Untersuchung und das Röntgenbild erkennen lassen, dass die Reposition nicht erfolgt ist und wo das dislocierte Fragment Beschwerden macht, ist auch Bardenheuer für die operative Behandlung.

Bei einem unserer Fälle (Fall 11) wäre dieselbe absolut indiziert gewesen, wenn nicht, wie gesagt, wegen schwerer Allgemeinerkrankung von derselben Abstand genommen werden musste.

Bei dem ebenfalls schon erwähnten Falle aus der Privatpraxis des Herrn Geheimrat Bardenheuer wurde die Operation auf das dringende Verlangen des Patienten der über unerträgliche Schmerzen beim Heben des Armes klagte, trotz des negativen Röntgenbefundes ausgeführt. Ausgiebige Exkursionen waren wegen der damit verbundenen Schmerzen nicht möglich.

Ausserdem konnte die auf die Schultergelenksgegend aufgelegte Hand Krepitation feststellen, so dass es zweifelhaft war, ob es sich um eine Arthritis oder um eine bindegewebige Anheilung des frakturierten grossen Höckers handelte. — Die Operation bestätigte die Diagnose des Tuberculumbruches. Das die Beschwerden verursachende Moment aber war eine mächtige, etwa fingerstarke fibröse Verdickung der Gelenkkapsel, die sich im Anschluss an die genannte Verletzung entwickelt hatte. Der Operateur konnte sich leicht überzeugen, dass bei jeder stärkeren Elevation die verdickte Kapsel zwischen Acromion und Gelenkkopf eingeklemmt, und dadurch die Schmerzen ausgelöst wurden. Die Excision der Kapsel, die unter Schonung der Synovialis vorgenommen wurde, war von gutem Ergebnis, indem einerseits die Funktion wieder hergestellt wurde, anderseits die Schmerzen völlig verschwanden.

Bei einer bestehenden Luxation geht natürlich die Reposition des Humeruskopfes der weiteren Behandlung voraus. Hierdurch werden meistens schon die Bruchstücke einander genähert. Nach der Einrenkung wird ein fixierender Verband mit Stärkebinden angelegt, der in der Regel 8 — 14 Tage liegen bleibt und eine Reluxation verhüten soll. Erst dann wird die Extension ausgeführt.

Die Vorteile der Streckbehandlung sind folgende: Ausser der guten Adaptation der Fragmente und der Verminderung des Druckes zwischen den Bruchflächen, wodurch eine geringe Callusproduktion bedingt wird, hat die Extension auch den Vorzug, dass sie in denjenigen Fällen, wo ein blutiger Gelenkerguss besteht, den intraarticulären Druck vermindert und so eine entzündliche Verklebung der Gelenkflächen verhütet.

Zur Erzielung eines guten Resultates sind aber frühzeitige aktive und passive Bewegungen unbedingt erforderlich. Und darin liegt ein weiterer Vorteil der Extensionstherapie, dass sie

eben die Möglichkeit gewährt, schon im Verbande mit diesen Uebungen zu beginnen.

„Die Vorteile der aktiven und passiven Bewegungen liegen auf der Hand: die Ernährung aller Gewebe wird gefördert, durch gute Cirkulation des Blut- und Lymphstromes wird Oedem verhütet, die Elastizität der Muskeln wird erhalten, die Atrophie derselben und entzündliche Verklebungen, sowie das Verwachsen der Sehnen mit den Sehnenscheiden wird vermieden. Noch grösser sind die Vorteile in den beteiligten Gelenken, indem die Elastizität der umgebenden Muskeln, der Synovialis, der Kapsel erhalten und ein Verwachsen der Gelenkflächen und der umgebenden Kapsel vermieden wird.“ (Bardenheuer-Grässner)[1].

Ich glaube daher, dass wir bei solchen Resultaten es nicht nötig haben, nach anderen Methoden zu suchen. Denn erstere leistes alles, was wir billigerweise von ihr erwarten dürfen, ohne den Kranken der Gefahr auszusetzen, die die Knochennaht doch bedingt und von der es noch fraglich ist, ob sie bessere Resultate ergiebt. Gern können wir dabei die grosse Sorgfalt, die die Extensionstherapie von dem Arzte verlangt mit in Kauf nehmen.

---

[1]) Bardenheuer-Grässner: Die Technik der Extensionsverbände. 2. Aufl. Stuttgart 1905, p. 9.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Dr. Bardenheuer, Professor der Chirurgie an der Akademie für praktische Medizin für die gütige Ueberlassung des Materials sowie Herrn Stabsarzt Dr. Graessner, Dozent der Chirurgie an der Akademie für die Anregung zu dieser Arbeit und liebenswürdig erteilten Rat meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Bardenheuer, Leitfaden der Behandlung von Frakturen und Luxationen mittels Feder- resp. Gewichtextension. Stuttgart 1890.
2. Bardenheuer, Behandlung der subkutanen Frakturen. Archives internationales de Chirurgie, Volume I, Fascicule 3. Gand 1903.
3. Bardenheuer und Grässler, Die Technik der Extensionsverbände. 2. Auflage. Stuttgart 1905.
4. Deutschländer, Die Fraktur des Tuberculum maius (Demonstration im ärztlichen Verein in Hamburg. 15. 12. 1903). Deutsche med. Wochenschrift 1904. No. 16.
5. Gurlt, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. Berlin 1862/64.
6. Helfferich, Atlas und Grundriss der traumatischen Frakturen und Luxationen. 6. Auflage. München 1903.
7. Hoffa, Lehrbuch der Frakturen und Luxationen. 4. Aufl. Stuttgart 1904.
8. O. Jacob, De la fracture parcellaire de la grosse tuberosité de l'humérus dans les prétendues contusions de l'épaule compliquées de périarthrite traumatique. Gazette des hôpitaux 1903. No. 2. Referat: Centralblatt für Chirurgie. Bd. 30.
9. Kocher, Beiträge zur Kenntnis einiger praktisch wichtigen Frakturformen. Basel und Leipzig 1896. I. Teil.
10. König, Lehrbuch der speziellen Chirurgie. 7. Aufl., III. Bd. Berlin 1900.
11. König (Altona), Knochennaht bei subcutanen Frakturen. XXXIII. Kongress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 6.—9. 4. 1904. Referat: Centralblatt für Chirurgie. Bd. 31.
12. Niehans, Zur Frakturbehandlung durch temporäre Annagelung. Langenbecks Archiv. Band 73. Berlin 1904. VII.
13. Pitha-Billroth, Handbuch der allgemeinen und speziellen Chirurgie. IV. Bd., 2. B. Stuttgart 1868.
14. Reuss, Ueber Humerusluxationen mit Fraktur des Tuberculum maius. Langenbecks Archiv. Band 7. Berlin 1866. II.
15. Schreiber und Hofmeister, Handbuch der praktischen Chirurgie, (v. Bergmann, Bruns und Mikulicz). 2. Auflage, IV. Band. I. Abschnitt. Stuttgart 1903.
16. Wohlgemuth, Die Fraktur des Tuberculum maius. Berliner klin. Wochenschrift 1900. Nr. 43.

Lebenslauf.

Peter Werner Hoffmann, katholisch, wurde geboren am 6. Februar 1879 zu Loeveling, Kreis Neuss, Rheinprovinz, als Sohn des Gutsbesitzers und Ehrenbürgermeisters Hoffmann und seiner Ehefrau Catharina, geborenen Misgeld.

Er besuchte die Elementarschule zu Holzheim, sowie die Gymnasien zu Neuss und Brilon; dieses verliess er Ostern 1899 mit dem Zeugnis der Reife.

Seine medizinische Ausbildung erhielt er in Berlin als Studierender der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen.

Vom 1. April bis 30. September 1899 genügte er seiner Dienstpflicht mit der Waffe beim 4. Garde-Regiment z. F.

Die ärztliche Vorprüfung bestand er am 6. März 1901. Am 1. Oktober 1903 wurde er zum Unterarzt ernannt und beim Bergischen Feldartillerie-Regiment No. 59 in Cöln angestellt unter gleichzeitiger Kommandierung zum Königlichen Charité-Krankenhause in Berlin, woselbst er vom 1. Oktober 1903 bis zum 1. Oktober 1904 das praktische Jahr ablegte.

Nach Ablauf des Kommandos legte er die Staatsprüfung ab, die er am 4. April 1905 beendete.

Alsdann ging er zu seinem Truppenteil nach Cöln, dem 5. Rheinischen Infanterie-Regiment No. 65, zu dem er inzwischen versetzt war. Am 18. Juli 1905 wurde er zum Assistenzarzt befördert und gleichzeitig in das 1. Lothringische Pionier-Bataillon No. 16 in Metz versetzt.